

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-195712

(43)Date of publication of application : 01.08.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/175  
B41J 2/165

(21)Application number : 05-354502

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.12.1993

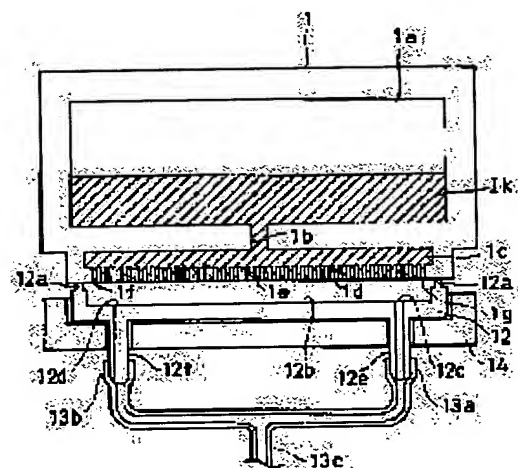
(72)Inventor : SAIJO YASUTSUGU

## (54) INK JET DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet device having a structure capable of restoring uniform emitting characteristics with respect to all of nozzles after emission recovery treatment.

CONSTITUTION: Ink discharge ports 12c, 12d are provided at the positions of a cap 12 opposed to the nozzle groups 1f, 1g on both end sides of an emitting orifice group having an ink supply port 1b opposed to the central part thereof.



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The common ink room for it being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping Said ink exhaust port is ink jet equipment characterized by being prepared in the location distant from said ink feed hopper and the location which counters.

[Claim 2] The common ink room for it being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping Said ink exhaust port is ink jet equipment characterized by being prepared in the location where connection with said ink feed hopper intersects the abbreviation total of the extension wire of an ink discharge direction from said each delivery.

[Claim 3] Ink jet equipment characterized by establishing the flow regulation means which lowers the flow resistance of ink to said cap means according to the distance from said ink exhaust port in ink jet equipment according to claim 1 or 2.

[Claim 4] Ink jet equipment characterized by preparing the ink absorption member which absorbs ink in said cap means in ink jet equipment according to claim 1 or 2.

[Claim 5] It is ink jet equipment characterized by relative roughness becoming large in ink jet equipment according to claim 4 according to the distance from said ink exhaust port, as for said ink absorption member.

[Claim 6] The common ink room for it being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping Said ink exhaust port is ink jet equipment characterized by establishing the flow regulation means which is formed in said ink feed hopper and the location which counters, and lowers the flow resistance of ink to said cap means according to the distance from said ink exhaust port.

[Claim 7] The common ink room for it being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping Said ink exhaust port is ink jet equipment characterized by having been prepared in said ink feed hopper and the location which counters, and preparing the ink absorption member to which relative roughness becomes large according to the distance from said ink exhaust port in said cap means.

[Claim 8] Ink jet equipment characterized by preparing the energy generation object which generates the energy used in order to carry out the regurgitation of the ink from said delivery in said ink jet head in ink jet equipment

given in one term of claims 1-7.

[Claim 9] It is ink jet equipment characterized by being the electric thermal-conversion object which generates the heat energy from which said energy generation object makes ink produce film boiling in ink jet equipment according to claim 8.

[Claim 10] It is ink jet equipment characterized by being prepared covering full [ of the ink base material with which the ink in which said two or more deliveries were breathed out from these two or more deliveries in ink jet equipment given in one term of claims 1-9 is given ].

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to ink jet equipment. In addition, the application of a recording device to these is possible [ record ] for this invention here including all various information processors or the printer as the output machine including the ink grant (print) to all the ink base materials that receive ink grant of cloth, yarn, paper, a web material, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The recording device used as the compound-die electronic equipment containing the recording device which has functions, such as a printer, a copying machine, and facsimile, or a computer, a word processor, etc., or output equipment of a workstation is constituted so that an image may be recorded on recorded materials (record medium), such as a form and plastics sheet metal, based on image information. The high speed and the ink jet recording method in which high-definition record is possible are adopted as such a recording apparatus.

[0003] Generally, ink jet equipment has the ink jet head containing the common ink room which is open for free passage with two or more deliveries where it is arranged by the single tier and a point constitutes an orifice side on the whole, and all these deliveries, and supplies ink to the above-mentioned delivery, and the tank section which has an ink feed hopper for supplying ink to this common ink room.

[0004] In the recording device which has such a recording head, at the time of un-recording, the component in ink may evaporate from a delivery by desiccation etc., ink may thickening-ize, and it may become impossible [ the poor regurgitation or the regurgitation ]. In this case, since ink discharge-comes to be hard from that nozzle, the inconvenience to which the grace of an image falls arises.

[0005] In order to cancel this inconvenience, regurgitation recovery has been conventionally performed periodically also in the time of un-recording, or record to the recording head. The regurgitation recovery means which consists of an ink exhaust port for discharging the suction pump which is attached in the cap member which forms the closed space which sticks to the orifice side which consists of deliveries of a recording head, and includes an orifice side in this processing, and this cap member, and makes the above-mentioned closed space negative pressure, and the ink breathed out by the suction force of this suction pump in a closed space is used.

[0006] Here, with reference to drawing 12 and 13, a configuration and its operation of the recording head in conventional ink jet equipment and a regurgitation recovery means are explained.

[0007] Drawing 12 is the important section sectional view showing the cap disconnection condition that a recording head and cap equipment estranged, and drawing 13 R> 3 is the important section sectional view showing the cap contact condition which cap equipment stuck to the recording head. First, in drawing 12, the recording head 1 is held movable along the direction which intersects perpendicularly with a drawing according to the migration device and the maintenance device which it does not illustrate. Ink Ik is suitably given to tank section 1a of a recording head 1 according to the device in which it does not illustrate, and is held at it.

[0008] Ink feed hopper 1b which opens the below-mentioned common ink room and tank section 1a for free passage is prepared in the low wall center section of tank section 1a of a recording head 1. Below, common ink room 1c is prepared in the pan of tank section 1a. Common ink room 1c is an ink stores dept. for supplying the ink Ik in tank section 1a to all deliveries. The nozzle group which shows 1d of orifice sides constituted by all deliveries in drawing 1, shows the nozzle group which 1e is near the ink feed hopper 1b, and is located in a part

for a center section seen from the whole delivery, and separates from ink feed hopper 1b 1f and 1g, and is located in an edge part seen from the whole delivery is shown.

[0009] After a cap goes up according to a later movable device and sticks to 1d of orifice sides of a recording head 1, circumferential wall 2b which presses the edge of 1d of orifice sides of a recording head 1 over the perimeter is formed in the periphery section of top-face 2a of cap 2 as a cap means. About circumferential wall 2b which contacts a recording head 1 at least among this cap, it is formed in the impact at the time of the contact to a recording head from elastic members, such as rubber, in consideration of conditions, such as improvement in the adhesion after absorption and its contact.

[0010] Ink exhaust port 2c is formed in a part for the center section of top-face 2a of cap 2, and blowdown pipe 2d containing this ink exhaust port 2c is hung and formed in it. The blowdown pipe 2d soffit section is connected to the suction pump 4 through the tube 3.

[0011] The above-mentioned cap 2 is held by the holder 5 which can move up and down according to the movable device which is not illustrated. According to this movable device, cap 2 can secede from the adhesion to 1d of orifice sides of a recording head 1, or 1d of orifice sides.

[0012] In addition, on top-face 2a of cap 2, the ink absorption member 6 which absorbs Ink Ik is held.

[0013] Next, the attraction recovery action in conventional ink jet equipment is explained.

[0014] First, it is made to move to a home position with the drive of graphic display abbreviation of a recording head 1, as shown in drawing 12, and 1d of orifice sides of a recording head 1 is made to counter top-face 2a of cap 2. Subsequently, according to the movable device of graphic display abbreviation, carry out upper part migration of the holder 5, and let space ahead of 1d of orifice sides be a closed space by making circumferential wall 2b of the cap 2 on a holder 5 contact with the suitable welding pressure for the periphery section of 1d of orifice sides of a recording head 1. Here, if a suction pump 4 is operated, since the above-mentioned closed space serves as negative pressure, Ink Ik will be attracted through each delivery, thickening ink and the air bubbles in each delivery or common ink room 1c will be removed into the above-mentioned closed space, and it will fill up with the ink Ik of a proper condition into each delivery from common ink room 1c simultaneously. The ink Ik led into the above-mentioned closed space is absorbed by the ink absorption member 6. It is brought together in the tank which Ink Ik moves below and does not illustrate the inside of the ink absorption member 6 through blowdown pipe 2d and a tube 3 eventually.

[0015] Next, after negative pressure discharge devices, such as a closing motion valve which was formed in the cap 2 and which is not illustrated, cancel the negative pressure of the above-mentioned closed space, a suction pump 4 is suspended and a series of attraction recovery action is ended by dropping a holder 5 and making cap 2 estrange from 1d of orifice sides of a recording head 1. In addition, in drawing 13, the graphic display of the ink absorption member after [ expedient ] that attraction recovery action etc. explains is omitted.

[0016] however, since ink feed hopper 1b of a recording head 1 and ink exhaust port 2c of cap 2 be between the upper and lower sides and had counter with the above-mentioned conventional ink jet equipment, it had the fault that how depending on which the flow ink flow differed, a difference came out of the inside of each nozzle to an attraction recovery condition with the location of a nozzle, and good image grace could not be maintained, in a part for a center section and its circumference part of the delivery train which both counter.

[0017] As shown in drawing 13, namely, ink [ / near the nozzle group 1e near the center of a delivery group ] Since it is near the line top which connects ink feed hopper 1b and ink exhaust port 2c, A big suction force can be received, the pressure loss by inclusion of the ink absorption member 6 also appears in the meantime only, and from a certain thing, the flow (the drawing Nakaya mark P shows) is dramatically smooth, is large, and can perform efficiently abatement of the thickening ink in each nozzle of nozzle group 1e, or air bubbles. [ of the rate of flow ] On the other hand, 1f of nozzle groups of the edge part of a delivery group and the ink in about 1g Since it is separated from the line which connects ink feed hopper 1b and ink exhaust port 2c, From being unable to receive a big suction force but the pressure loss by inclusion of the ink absorption member 6 becoming large relatively further The flow (the drawing Nakaya marks Q and R show) is loose, is small, and cannot fully perform abatement of the thickening ink in each nozzle groups [ 1f and 1g ] nozzle, or air bubbles. [ of the rate of flow ]

[0018] thus -- conventional ink jet equipment -- a delivery group -- receiving -- regurgitation recovery --  
 \*\*\*\*\* -- nozzle \*\*\*\*\* -- it was difficult to be unable to recover a uniform regurgitation property, to cause the variation and the poor ink regurgitation of record concentration for this reason, and to maintain the

level of high definition record. Especially the above-mentioned inconvenience becomes remarkable as the number of nozzles increases.

[0019]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is [0020] in offering the ink jet equipment which has the structure where a uniform regurgitation property may be recovered to all nozzles after regurgitation recovery.

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, invention according to claim 1 The common ink room for it being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping It is characterized by preparing said ink exhaust port in the location distant from said ink feed hopper and the location which counters.

[0021] Moreover, the common ink room for invention according to claim 2 being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping It is characterized by preparing said ink exhaust port in the location where connection with said ink feed hopper intersects the abbreviation total of the extension wire of an ink discharge direction from said each delivery.

[0022] Here, a flow regulation means by which invention according to claim 3 lowered the flow resistance of ink to said cap means in ink jet equipment according to claim 1 or 2 according to the distance from said ink exhaust port could be established.

[0023] The ink absorption member to which invention according to claim 4 absorbs ink for said cap means in ink jet equipment according to claim 1 or 2 could be prepared. Here, as for said ink absorption member, in invention according to claim 5, in ink jet equipment according to claim 4, relative roughness may become large according to the distance from said ink exhaust port.

[0024] The common ink room for invention according to claim 6 being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping The flow regulation means which said ink exhaust port is prepared in said ink feed hopper and the location which counters, and lowers the flow resistance of ink to said cap means according to the distance from said ink exhaust port could be established.

[0025] The common ink room for invention according to claim 7 being open for free passage with two or more deliveries which carry out the regurgitation of the ink, and these two or more deliveries, and supplying ink to these two or more deliveries through an ink feed hopper, A \*\*\*\*\* ink jet head and a cap means to perform capping of two or more of said deliveries of this ink jet head, In the ink jet equipment which has an attraction means to perform attraction from said two or more deliveries through the ink exhaust port of this cap means while this cap means is performing said capping Said ink exhaust port could be prepared in said ink feed hopper and the location which counters, and the ink absorption member to which relative roughness becomes large according to the distance from said ink exhaust port could be prepared in said cap means.

[0026] The energy generation object which generates the energy used in order that invention according to claim 8 may carry out the regurgitation of the ink from said delivery at said ink jet head in ink jet equipment given in one term of claims 1-7 could be established.

[0027] Invention according to claim 9 may be an electric thermal-conversion object with which said energy generation object generates the heat energy which makes ink produce film boiling in ink jet equipment according to claim 8.

[0028] In ink jet equipment given in one term of claims 1-9, as for invention according to claim 10, the ink in

which said two or more deliveries were breathed out from these two or more deliveries could be prepared covering full [ of the ink base material given ].

[0029]

[Function] Since according to this invention the ink exhaust port and the ink feed hopper do not counter, and have shifted and a suction force can be applied to homogeneity in the whole delivery, it is possible to make into homogeneity flow of the ink which passes each nozzle. Therefore, maintenance of good image grace is securable from the ability to consider as a rear spring supporter and sufficient recovery condition throughout the direction of a nozzle train.

[0030]

[Example] Hereafter, with reference to a drawing, the example of this invention is explained in detail.

[0031] [Example 1] drawing 1 is the sectional view showing the recording head in the 1st example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap means. In addition, about the same configuration as the recording head in the conventional ink jet equipment shown in drawing 12 and drawing 13 , and the configuration of a cap means, the same sign is attached and explanation of the part is omitted.

[0032] The description of this example is in the point that two ink exhaust ports were prepared in the location which counters the nozzle groups 1f and 1g by the side of the both ends of a delivery group where ink feed hopper 1b counters a part for a center section. Namely, in drawing 1 , circumferential wall 12a is formed from an elastic member at least, and, as for the cap 12, the 1st and 2nd ink exhaust ports 12c and 12d are formed in top-face 12b. These ink exhaust ports 12c and 12d are the regio oralis of a blowdown pipes [ 1st and 2nd / e / 12 / and 12f ] upper bed, respectively, and these blowdown pipes 12e and 12f are connected to the suction pump in the below-mentioned pump unit through the 1st and 2nd tubes 13a and 13b, respectively. In addition, it was unified by intensive tube 13c, and both the tubes 13a and 13b are connected with the suction pump. A holder 14 can hold the above-mentioned cap 12, and can move up and down according to the movable device in which it does not illustrate.

[0033] Next, the actuation at the time of the attraction recovery of the ink jet head 1 of such a configuration and cap 12 and an ink regurgitation recovery property are explained.

[0034] From the condition that the cap 12 shown in drawing 1 stuck with the suitable welding pressure for orifice side 1c of a recording head 1, if a non-illustrated suction pump is operated, negative pressure will occur in a closed space between 1d of orifice sides, and cap 12, and Ink Ik is attracted from each nozzle. Although the distance from ink feed hopper 1b to nozzle 1e of a center section does not change compared with the conventional example at this time, the distance to the 1st and 2nd ink exhaust ports 12c and 12d becomes long. Instead, although the distance from ink feed hopper 1b to nozzle 1f of both ends and about 1g does not change compared with the conventional example, since the ink exhaust ports 12c and 12d are arranged respectively immediately in near at Nozzles 1f and 1g, Since a difference (both-ends nozzle 1f near the center-section nozzle 1e of the flow of ink and about 1g) is reduced and abatement of thickening ink or air bubbles goes towards equalization from all nozzles as a result, sufficient regurgitation recovery condition can be acquired and maintenance of good image grace can be secured.

[0035] Next, the ink jet head which has the above configurations, and a cap can be incorporated and applied to the ink jet equipment shown in drawing 14 .

[0036] This equipment is the printer of the full color serial type equipped with the above-mentioned exchangeable recording head corresponding to the ink of black (Bk) (cyanogen C) (Magenta M) (yellow Y) 4 color. The heads used for this printer are resolution 400dpi and 4kHz of drive frequencies, and have 128 deliveries.

[0037] In drawing 14 , C is four record head cartlidges corresponding to each ink of Y, M, C, and Bk, and the recording head and the ink tank which stored the ink which supplies ink to this are formed in one. It is equipped with each record head cartlidge C free [ attachment and detachment ] by the non-illustrated configuration to carriage. Carriage 2 is connected to some driving belts 52 which are engaged possible [ sliding ] in accordance with the guide shaft 11, and move by the non-illustrated horizontal-scanning motor. Thereby, the record head cartlidge C becomes movable [ for the scan in alignment with the guide shaft 11 ]. In the \*\*\*\*\* side of the record section by the scan of the record head cartlidge C, and a near side, 15, 16, and 17 and 18 are the guide shaft 11 and a conveyance roller which extends in parallel mostly. The conveyance rollers 15 and 16, and 17



and 18 are driven by the non-illustrated vertical-scanning motor, and they convey a record medium P. This conveyed record medium P counters the field in which the delivery side of the record head cartilage C was arranged, and constitutes a recording surface.

[0038] The field where the cartridge C which adjoins the record section by the record head cartilage C is movable is attended, and the above-mentioned recovery system unit is prepared. In a recovery system unit here, 300 can be gone up and down in the vertical direction while being able to slide it to the longitudinal direction in drawing with migration of carriage 2 according to the migration device which is the cap unit prepared respectively corresponding to two or more cartridges C which have a recording head, and is not illustrated. And KYAPPINKU [ it joins to the recording head section and / this ] when carriage 2 is in a home position.

[0039] Furthermore, 500 is a pump unit for absorbing ink etc. from the delivery of a recording head, and its near through the cap unit 300.

[0040] [Example 2] drawing 2 is the sectional view showing the recording head in the 2nd example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap means.

[0041] The description of this example is in the configuration which combined the recording head which has two ink feed hoppers in a specific location on the conventional cap 2 shown in drawing 12 and drawing 13. That is, although it has the almost same tank section 1a as an example 1 in the recording head 20 in this example, the 1st and 2nd ink feed hoppers 20a and 20b are formed in the location which counters the nozzle groups 1f and 1g near the edge of a delivery group through common ink room 1c among the low wall sections of tank section 1a, respectively.

[0042] It explains below that the ink at the time of performing regurgitation recovery using the above-mentioned cap 2 to the recording head 20 of such a configuration flows.

[0043] 1f of nozzle groups of ends, and about 1g, the distance from the ink feed hoppers 20a and 20b is short, and the distance to ink exhaust port 2c is long. On the other hand, the distance from the ink feed hoppers 20a and 20b is long near the central nozzle group 1e to the objection, and the distance to ink exhaust port 2c is short. Consequently, the flow of the ink in 1f of nozzle groups of ends and near about 1g and near the central nozzle group 1e is equalized.

[0044] Therefore, also in this example, since abatement of the thickening ink in each nozzle or air bubbles can be ensured to homogeneity by the whole delivery group of a recording head 20, sufficient regurgitation recovery condition can be acquired and maintenance of good image grace can be secured.

[0045] The recording head 20 of the above configurations and cap 2 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14, and can be applied like an example 1.

[0046] [Example 3] drawing 3 is the sectional view showing the recording head in the 3rd example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap means.

[0047] The description of this example is in the point of having detached distantly the location of the ink feed hopper of a recording head, and the location of the ink exhaust port of a cap means. That is, ink feed hopper 21a is prepared in the location which counters the recording head 21 of this example among the low wall sections of tank section 1a at 1g of nozzle groups of the end of a delivery group. On the other hand, as for the cap 22, ink exhaust port 22c is prepared in the location where circumferential wall 22a is formed from the elastic member, and counters 1f of nozzle groups of the other end of a delivery group at least at top-face 22b. Ink exhaust port 22c is the regio oralis of the blowdown pipe 22d upper bed which hangs from cap 22, and it connects with the suction pump which is not illustrated through a tube 3 blowdown pipe 22d.

[0048] It explains below that the ink at the time of performing regurgitation recovery using cap 22 to the recording head 21 of such a configuration flows.

[0049] About [ of right-hand side ] nozzle 1g has a short distance from ink feed hopper 21a toward drawing 3, and the distance to ink exhaust port 22c is long. Moreover, about [ of left-hand side ] nozzle 1f has a long distance from ink feed hopper 21a, and its distance to ink exhaust port 22c is short. Central nozzle group 1e is in the in-between physical relationship. consequently, right end nozzle 1g and central nozzle 1e and left end nozzle 1f -- the flow of ink is equalized in each near.

[0050] Therefore, also in this example, since abatement of the thickening ink in each nozzle or air bubbles can be ensured to homogeneity by the whole delivery group of a recording head 21, sufficient regurgitation recovery condition can be acquired and maintenance of good image grace can be secured.

[0051] Moreover, in the above-mentioned examples 1-3, the flow of ink may be equalized by the whole nozzle



group by the number of nozzles of a recording head increasing further, incorporating this invention, also when an ink feed hopper is also a large number-sized with 3 or 4 pieces in connection with it, and considering as the direction abbreviation mid-position of a nozzle train of each ink feed hopper in a cap, and the configuration which prepared two or more ink exhaust ports also to both ends when required.

[0052] The recording head 21 of the above configurations and cap 22 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14 , and can be applied like an example 1.

[0053] [Example 4] drawing 4 is the sectional view showing the recording head in the 4th example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap means, and drawing 5 is the top view which looked at the cap means shown in drawing 4 from [ of drawing 4 ] arrow-head A, and makes the arrangement configuration of the delivery of a recording head overlap.

[0054] The description of this example is the point that the flow specification-part material 25 which regulates the flow of the ink which has the configuration of the 1st example shown in drawing 1 , and was attracted from the nozzle on top-face 12b of cap 12 is arranged.

[0055] The flow specification-part material 25 is an abbreviation rhombus-like board, and the outline configuration is carried out crosswise at the position of symmetry consisting mainly of large center-section 25a and this center-section 25a from the 1st and 2nd edges 25b and 25c narrow to both the cross direction. Between both ends 25b and 25c and center-section 25a, it is the configuration to which width of face becomes narrow from center-section 25a gradually.

[0056] Moreover, the flow specification-part material 25 can be laid on 12g of two or more projection groups formed on top-face 12b of cap 12, as shown in drawing 4 , it can flow by this, and can prepare space usable as ink passage between the specification-part material 25 and cap 12.

[0057] It explains below that the ink at the time of performing regurgitation recovery to a recording head 1 using the cap 12 which has the flow specification-part material 25 of such a configuration flows.

[0058] As the example 1 explained, it goes in the direction which equalizes the flow of the ink of each nozzle according to each nozzle, ink feed hopper 1b, and ink exhaust ports [ 12c and 12d ] physical relationship. Especially in this example, equalization is further attained by adding the flow specification-part material 25. That is, the configuration to which the gap becomes large gradually as a gap with periphery wall which is cap wall in center-section where it flowed in as shown in drawing 5 , and specification-part material 25 countered ink feed hopper 1b 25a 12a is narrow, the ink exhaust ports 12c and 12d are countered and it goes to both ends 25b and 25c, respectively is carried out. Therefore, near the central nozzle 1e, flow resistance is large and controls the flow of ink, and by edge nozzle 1g and about 1f, since flow resistance is small, it acts so that flow of ink may not be barred, and the flow of ink can be further equalized as a result. This example is effective especially when a recording head forms many nozzles.

[0059] The recording head 1 of the above configurations and cap 12 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14 , and can be applied like an example 1.

[0060] [Example 5] drawing 6 is the sectional view showing the recording head in the 5th example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap.

[0061] The description of this example is in the point that have the configuration of the 3rd example shown in drawing 3 , and the ink absorption member 26 of a specific configuration is arranged on projection group 22e of the plurality on top-face 22b of cap 22.

[0062] The ink absorption member 26 consists of the 1st, 2nd, and 3rd absorption sections 26a, 26b, and 26c from which a consistency differs gradually, as shown in drawing 6 , and each [ these ] absorption section is really fabricated. In this example, the consistency of 1st absorption section 26a which counters ink feed hopper 21b is the finest, and it is arranged so that the consistency may become coarse in the order of 2nd absorption section 26b and 3rd absorption section 26c.

[0063] It explains below that the ink at the time of performing regurgitation recovery to a recording head 21 using the cap 22 which has the ink absorption member 26 of such a configuration flows.

[0064] By about 1g of right end nozzle groups, flow resistance controls the flow of ink greatly by fine 1st absorption section 26a of a consistency, and it acts so that flow resistance may not bar the flow of ink small by coarse 3rd absorption section 26c of a consistency, and in addition to equalization of the flow of the ink which is the operation effectiveness by the configuration of an example 3, the flow of the whole ink can be equalized further about left end nozzle 1f.

[0065] In addition, although what fabricated in one the absorption member from which a consistency differs as an ink absorption member 26 was used in the above-mentioned example, sequential arrangement of the separate absorption member from which a consistency differs may be carried out. This example is effective especially when a recording head forms many nozzles.

[0066] The recording head 21 of the above configurations and cap 22 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14 , and can be applied like an example 1.

[0067] [Example 6] drawing 7 is the sectional view showing the recording head in the 6th example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap means, and drawing 8 is the top view seen from [ which showed the cap means shown in drawing 7 to drawing 7 ] arrow-head B, and makes the arrangement configuration of the delivery of a recording head overlap.

[0068] The description of this example is in the point that the flow specification-part material 25 in the example 4 which has the conventional configuration shown in drawing 12 and drawing 13 , and was shown in drawing 4 and drawing on projection group 2e of the plurality on top-face 2a of cap 2 is laid.

[0069] In this case, flow resistance which can enlarge flow resistance which goes to ink exhaust port 2c near the central nozzle 1e, and can control the flow of ink, and goes to ink exhaust port 2c from edge nozzle 1f and about 1g by the flow specification-part material 25 is made small, and it can avoid barring the flow of ink. Therefore, it becomes the direction which equalizes the flow of ink as a result.

[0070] The recording head 1 of the above configurations and cap 2 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14 , and can be applied like an example 1.

[0071] [Example 7] drawing 9 is the sectional view showing the recording head in the 7th example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap means, and drawing 10 is the top view seen from [ which showed the cap means shown in drawing 9 to drawing 7 ] arrow-head C.

[0072] The description of this example is that it replaced with the flow specification-part material 27 of the specific configuration which flows from the configuration of an example 6 and shows the specification-part material 25 to drawing 10 .

[0073] The flow specification-part material 27 is a board which has an abbreviation rectangle-like flat-surface configuration as shown in drawing 10 . The gap of the periphery section of this flow specification-part material 27 and circumferential wall 2b of cap 2 is the same over the perimeter. Hole 27a of the minor diameter of one group is formed, hole 27b of one group of a major diameter is formed in an ends part rather than hole 27a, and hole 27c of one group which has a path between hole 27a and hole 27b, respectively is formed in the part between hole 27a and hole 27b at a part for the center section of the flow specification-part material 27. Hole 27a of the diameter of min is formed at large spacing, hole 27b of an overall diameter is formed at narrow spacing, and hole 27c of the diameter of medium is formed at intervals of the medium dimension at intervals of formation of hole 27a and hole 27b.

[0074] In this example, by such flow specification-part material 26 of a configuration, flow resistance which goes to ink exhaust port 2c of a from near the central nozzle 1e is enlarged, the flow of ink is controlled, flow resistance which goes to ink exhaust port 2c from edge nozzle 1f and about 1g can be made small, it can act so that flow of ink may not be barred, and the flow of ink can be equalized as a result.

[0075] The recording head 1 of the above configurations and cap 2 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14 , and can be applied like an example 1.

[0076] [Example 8] drawing 11 is the sectional view showing the recording head in the 8th example of the ink jet equipment of this invention, and the important section of the configuration of a cap.

[0077] The description of this example is in the point that the ink absorption member 28 containing three kinds of ink absorption sections from which it has the conventional configuration shown in drawing 12 and drawing 13 , and a consistency differs on projection group 2e on top-face 2a of cap 2 is laid.

[0078] 1st absorption section 28a with the finest consistency allotted on the location which it really comes to fabricate the ink absorption member 28 of this example, and counters with nozzle group 1e near the center of a delivery, and the outskirts of it, The outline configuration is carried out from coarsest 2nd absorption section 28b of the foaming consistency allotted to the nozzle groups 1f and 1g near ends, and the location which counters, respectively, and 3rd absorption section 28c which has the middle consistency of both the absorption section among both [ these ] the absorption sections 28a and 28b.

[0079] In this example, by the ink absorption member 28, flow resistance which goes to ink exhaust port 2c

from ink feed hopper 1b is enlarged, the flow of ink is controlled, flow resistance is made small as it goes to both ends, and it can avoid barring the flow of ink, and the flow of ink can be equalized as a result.

[0080] In this example, although what fabricated in one the absorption member from which a consistency differs as an ink absorption member 28 was used, it is good also as a configuration which carried out sequential arrangement of the separate absorption member from which a consistency differs.

[0081] The recording head 1 of the above configurations and cap 2 can be built into the ink jet equipment shown in drawing 14 , and can be applied like an example 1.

[0082] Although the thing of the one forms of the nozzle section, the regurgitation element which consists of a common ink room, and the ink tank section was used as a recording head in the above-mentioned example 1-8, you may be the configuration whose attachment and detachment uses a regurgitation element and the ink tank section as another object, and are enabled.

[0083] (in addition to this) In addition, especially this invention is equipped with means (for example, an electric thermal-conversion object, a laser beam, etc.) to generate heat energy as energy used also in an ink jet recording method in order to make the ink regurgitation perform, and brings about the effectiveness which was excellent in the recording head of the method which makes the change of state of ink occur with said heat energy, and the recording device. It is because the densification of record and highly minute-ization can be attained according to this method.

[0084] About the typical configuration and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 description and the 4740796 description, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the case of the mold on demand By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which supports recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can be formed by one to one as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through opening for regurgitation by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into a pulse configuration, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of this pulse configuration, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 description and the 4345262 description is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 description of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0085] As a configuration of a recording head, the configuration using the U.S. Pat. No. 4558333 description and U.S. Pat. No. 4459600 description which indicate the configuration arranged to the field to which the heat operation section other than the combination configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of a delivery which is indicated by each above-mentioned description, a liquid route, and an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention. In addition, the effectiveness of this invention is effective also as a configuration based on JP,59-138461,A which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge part of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part. Namely, no matter the gestalt of a recording head may be what thing, it is because it can record now efficiently certainly according to this invention.

[0086] Furthermore, this invention is effectively applicable also to the recording head of the full line type which has the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. As such a recording head, any of the configuration which fills the die length with the combination of two or more recording heads, and the configuration as one recording head formed in one are sufficient.

[0087] In addition, this invention is effective also when the thing of a serial type like the example of a top also uses the recording head fixed to the body of equipment, the recording head exchangeable chip type to which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of equipment are attained by the body of equipment being equipped, or the recording head of the cartridge type with which the ink tank

was formed in the recording head itself in one.

[0088] Moreover, as a configuration of the recording device of this invention, since the effectiveness of this invention can be stabilized further, it is desirable to add the regurgitation recovery means of a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. If these are mentioned concretely, a preheating means to heat using the capping means, the cleaning means, the application of pressure or the attraction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a reserve regurgitation means to perform the regurgitation different from record can be mentioned.

[0089] Moreover, although only one piece was prepared also about the class thru/or the number of a recording head carried, for example corresponding to monochromatic ink, corresponding to two or more ink which differs in an others and record color or concentration, more than one may be prepared the number of pieces. That is, although not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head may be constituted in one as a recording mode of a recording device or the paddle gap by two or more combination is sufficient, for example, this invention is very effective also in equipment equipped with at least one of each of the full color recording mode by the double color color of a different color, or color mixture.

[0090] Furthermore, in addition, in this invention example explained above, although ink is explained as a liquid It is ink solidified less than [ a room temperature or it ], and what is softened or liquefied at a room temperature may be used. Or by the ink jet method, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stability regurgitation range about the viscosity of ink, ink may use what makes the shape of liquid at the time of activity record signal grant. In addition, in order to prevent the temperature up by heat energy positively because you make it use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or in order to prevent evaporation of ink, the ink which solidifies in the state of neglect and is liquefied with heating may be used. Anyway, ink liquefies by grant according to the record signal of heat energy, and this invention can be applied also when using the ink of the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as that by which liquefied ink is breathed out, and a thing which it already begins to solidify when reaching a record medium. The ink in such a case is good for a porosity sheet crevice or a breakthrough which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid. In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0091] Furthermore, in addition, as a gestalt of this invention ink jet equipment, although used as an image printing terminal of information management systems, such as a computer, the gestalt of the reproducing unit combined with others, a reader, etc. and the facsimile apparatus which has a transceiver function further may be taken.

[0092]

[Effect of the Invention] As explained above, while the line which connected the ink feed hopper of an ink jet head and the ink exhaust port of a previous cap means prepares the ink exhaust port of a cap means in the location of the discharge direction extension wire of each nozzle which intersects total mostly according to this invention Since the flow regulation means for lowering the flow resistance near the ink exhaust port to the flow resistance near the ink feed hopper was established in the cap means Flow of the ink which passes each nozzle at the time of the negative pressure impression at the time of attraction recovery can be made into homogeneity, a rear spring supporter and sufficient recovery condition can be acquired throughout the direction of a nozzle train, and it is effective in good image grace being securable.

[0093] moreover, in having an ink attraction member in a cap means While lowering the consistency near the ink exhaust port to the consistency of the ink absorption member near the ink feed hopper Since the flow regulation means was established in the cap means to the flow resistance near the ink feed hopper even when a previous ink feed hopper and a previous ink exhaust port were in an opposite location Flow of the ink which passes each nozzle at the time of the negative pressure impression at the time of attraction recovery can be made into homogeneity, a rear spring supporter and sufficient recovery condition can be acquired throughout the direction of a nozzle train, and it is effective in good image grace being securable.

[0094] Moreover, in this invention, since it can be managed even if it does not set up the suction pressure or the amount of ink attraction beyond the need, in order to recover the bad nozzle section of flow, while being able to

drop pump performance and being able to attain the miniaturization of equipment, it is effective in the amount of waste ink being reducible.

[0095] Moreover, since it becomes unnecessary to take many volume of a common ink room in order to reduce the flow resistance from the ink feed hopper of a recording head to each nozzle, while being able to miniaturize a recording head and being able to miniaturize the whole equipment, since the amount of ink attraction at the time of attraction recovery is also reducible, it is effective in the amount of waste ink being reducible. moreover, such effectiveness -- a recording head -- many -- it nozzle-izes, and it will become remarkable when it long-picture-izes.

---

[Translation done.]

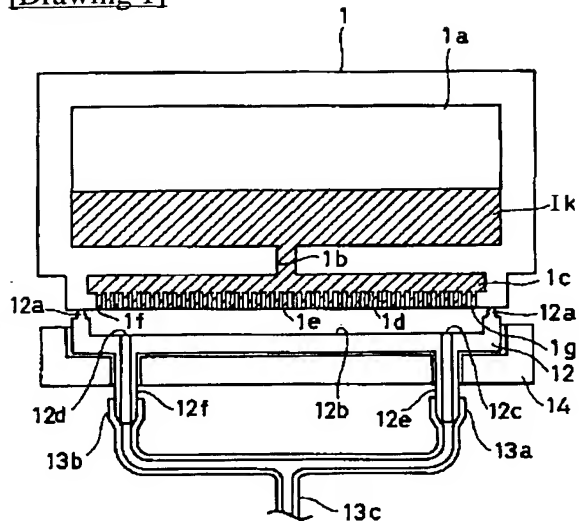
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

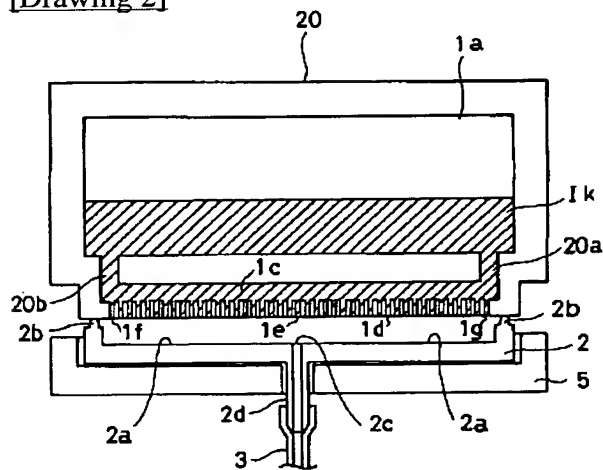
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

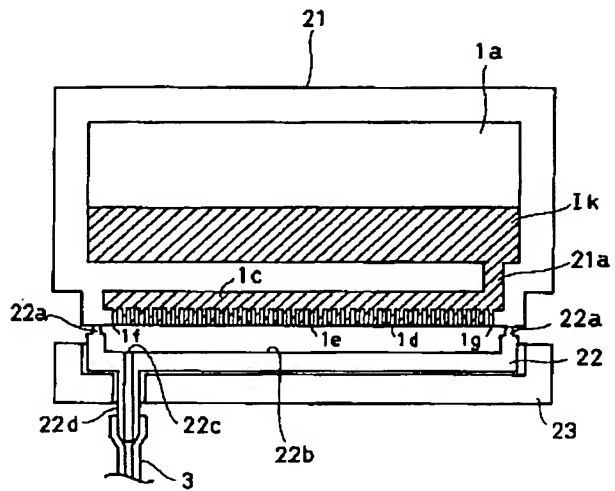
[Drawing 1]



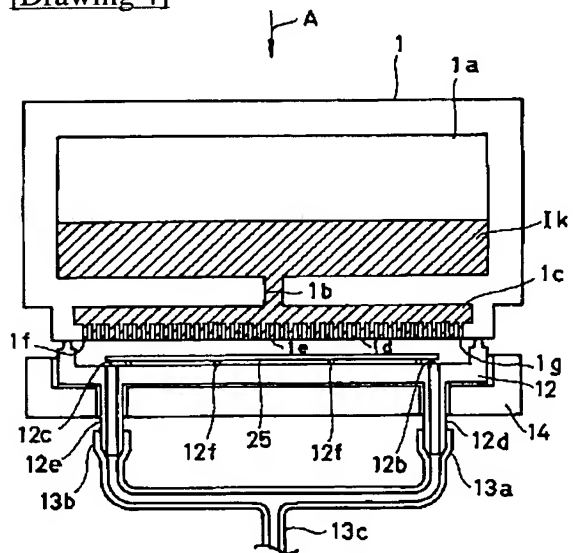
[Drawing 2]



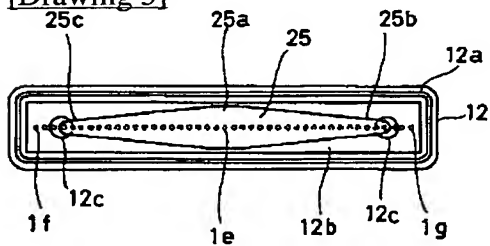
[Drawing 3]



[Drawing 4]

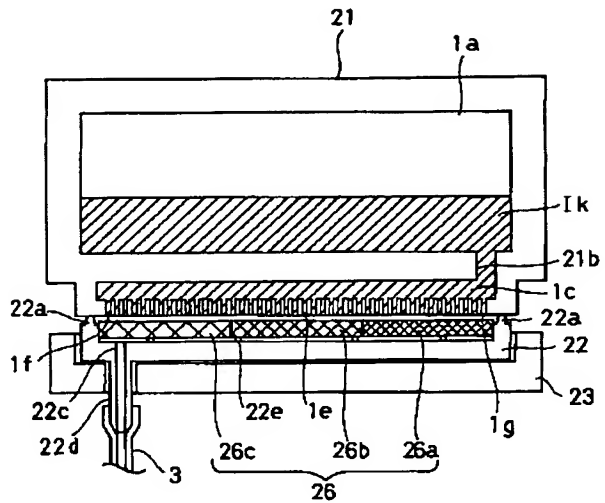


[Drawing 5]

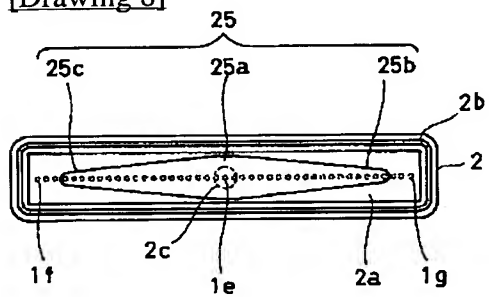


[Drawing 6]

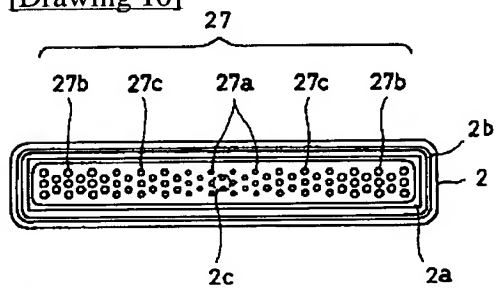




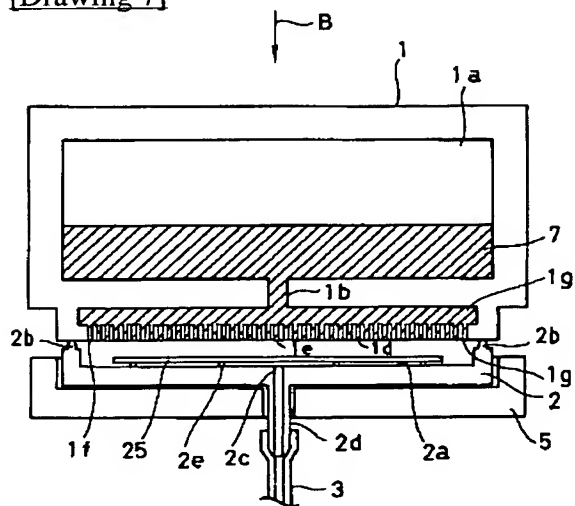
[Drawing 8]



[Drawing 10]

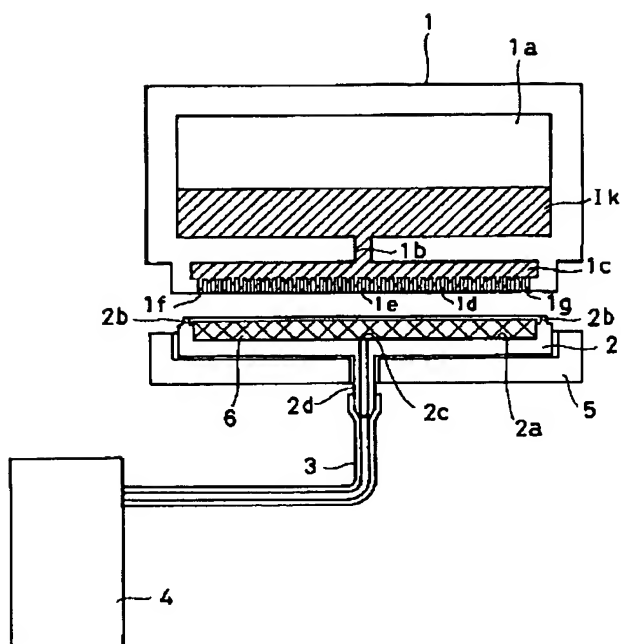


[Drawing 7]

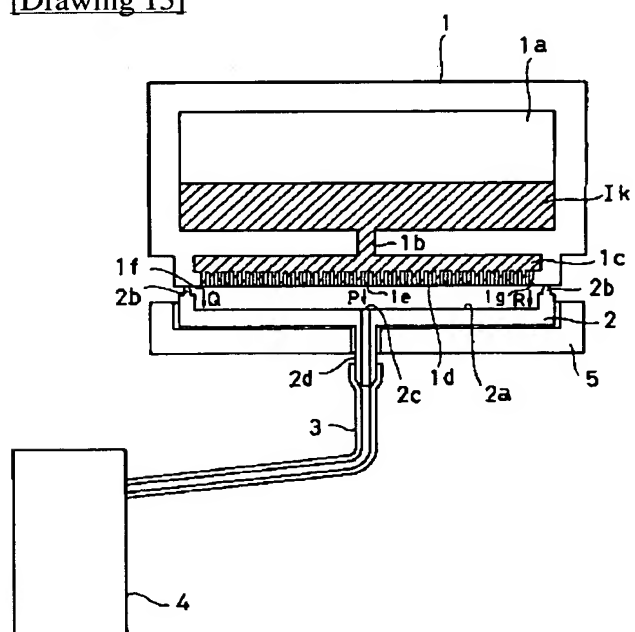


This cross-sectional view shows a central vertical structure (3) extending through several layers. The top layer is labeled 1, with a sub-layer 1a. Below this is a hatched layer 1k. A layer 1b is shown on the right side of the central structure. The central structure 3 has a flange-like top (1e) and a base (2d). It is surrounded by a layer 2, which has a sub-layer 2b. The bottom of the central structure is labeled 2c. The entire assembly is supported by a base 5. Various other labels (1f, 1g, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j, 2k, 2l, 2m, 2n, 2o, 2p, 2q, 2r, 2s, 2t, 2u, 2v, 2w, 2x, 2y, 2z) are present, indicating different regions and components of the device.

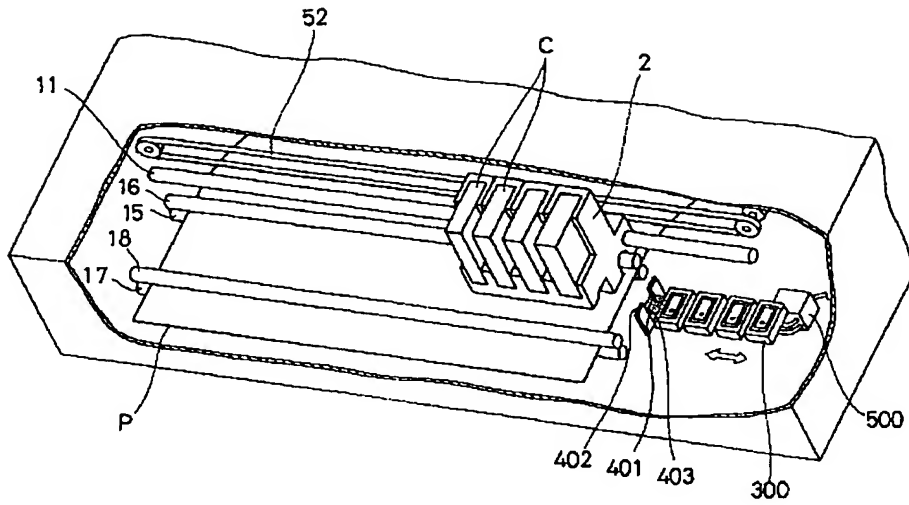
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-195712

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/18  
2/185  
2/175

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 R  
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-354502

(22) 出願日 平成5年(1993)12月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 西城 泰嗣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

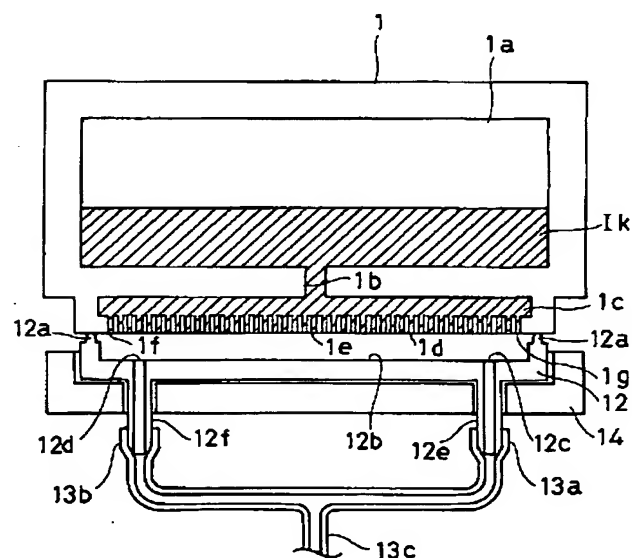
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット装置

(57) 【要約】

【目的】 吐出回復処理後に全ノズルに対し均一な吐出特性を回復させ得る構造を有するインクジェット装置を提供することを目的とする。

【構成】 インク供給口1bが中央部分に対向する吐出口群の両端側のノズル群1fおよび1gに対向するキャップ12の位置にインク排出口12cおよび12dが設けられている。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、  
該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、  
該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、  
前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置から離れた位置に設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 2】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、  
該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、  
該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、  
前記インク排出口は前記インク供給口との結線が前記各吐出口からインク吐出方向の延長線の略全数と交差する位置に設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、インクを吸収するインク吸収部材が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のインクジェット装置において、前記インク吸収部材は、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 6】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、  
該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、  
該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装

2

置において、

前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 7】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、  
該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、  
該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、  
前記インク排出口は、前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなるインク吸収部材が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記インクジェットヘッドには、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生体が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載のインクジェット装置において、前記エネルギー発生体は、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体であることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 10】 請求項 1 ～ 9 のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記複数の吐出口は該複数の吐出口から吐出されたインクが付与されるインク支持体の全幅にわたって設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット装置に関するものである。なお、ここで、記録とは、布、糸、紙、シート材等のインク付与を受けるインク支持体全てへのインク付与等（プリント）を含むもので、記録装置は、各種情報処理装置全てあるいはその出力器としてのプリンタを含むもので、本発明はこれらへの用途が可能なものである。

## 【0002】

【従来の技術】プリンタ、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピュータやワードプロセッサ等を含む複合型電子機器やワークステーションの出力機器として用いられる記録装置は、画像情報に基づいて用紙やプラスチック薄板等の被記録材（記録媒体）に画像を記録するように構成されている。このよう

(3)

3

な記録装置には、高速、高画質の記録が可能なインクジェット記録方式が採用されている。

【0003】一般に、インクジェット装置は、一列に配列され先端部が全体でオリフィス面を構成する複数の吐出口と、このすべての吐出口と連通しかつ上記吐出口にインクを供給する共通インク室と、この共通インク室にインクを供給するためのインク供給口を有するタンク部とを含むインクジェットヘッドを有している。

【0004】このような記録ヘッドを有する記録装置においては、非記録時に、乾燥などにより吐出口からインク中の成分が蒸発してインクが増粘化し吐出不良または吐出不能となることがある。この場合には、そのノズルからインクが吐出しにくくなるため、画像の品位が低下する不都合が生じる。

【0005】この不都合を解消するため、従来より、記録ヘッドに対して非記録時、あるいは記録中でも定期的に吐出回復処理を施している。この処理には、記録ヘッドの吐出口で構成されるオリフィス面に密着してオリフィス面を含む密閉空間を形成するキャップ部材と、このキャップ部材に取り付けられ、かつ、上記密閉空間を負圧にする吸引ポンプと、この吸引ポンプの吸引力により密閉空間内に吐出されるインクを排出するためのインク排出口とからなる吐出回復処理手段が用いられている。

【0006】ここで、図12および13を参照して従来のインクジェット装置における記録ヘッドと吐出回復処理手段の構成およびその作用を説明する。

【0007】図12は、記録ヘッドとキャップ装置が離間したキャップ開放状態を示す要部断面図であり、図13はキャップ装置が記録ヘッドに密着したキャップ当接状態を示す要部断面図である。まず、図12において記録ヘッド1は不図示の移動機構および保持機構により図面に直交する方向に沿って移動可能に保持されている。記録ヘッド1のタンク部1aには、インクI kが不図示の機構により適当に与えられて保持されている。

【0008】記録ヘッド1のタンク部1aの下壁中央部には、後述の共通インク室とタンク部1aとを連通するインク供給口1bが設けられている。タンク部1aのさらに下方には共通インク室1cが設けられている。共通インク室1cはタンク部1a中のインクI kを全吐出口へ供給するためのインク貯蔵部である。図1において1dは全吐出口により構成されるオリフィス面を示し、1eはインク供給口1bの近傍であって吐出口全体からみて中央部分に位置するノズル群を示し、1fおよび1gはインク供給口1bから離れ、かつ、吐出口全体からみて端縁部分に位置するノズル群を示している。

【0009】キャップ手段としてのキャップ2の上面2aの周縁部には、キャップが後出の可動機構により上昇して記録ヘッド1のオリフィス面1dに密着した後に、記録ヘッド1のオリフィス面1dの縁部を全周にわたって押圧する周壁部2bが形成されている。このキャップ

4

のうち、少なくとも記録ヘッド1に当接する周壁部2bについては記録ヘッドとの当接時の衝撃に吸収およびその当接後の密着性の向上等の条件を考慮してゴム等の弾性部材から形成されている。

【0010】キャップ2の上面2aの中央部分には、インク排出口2cが形成されており、このインク排出口2cを含む排出パイプ2dが垂下して形成されている。排出パイプ2dの下端部はチューブ3を介して吸引ポンプ4に接続されている。

10 【0011】上記キャップ2は、図示しない可動機構により上下動可能であるホルダ5によって保持されている。この可動機構により、キャップ2は記録ヘッド1のオリフィス面1dへの密着またはオリフィス面1dからの離脱が可能である。

【0012】なお、キャップ2の上面2aの上には、インクI kを吸収するインク吸収部材6が収容されている。

【0013】次に、従来のインクジェット装置における吸引回復動作について説明する。

20 【0014】まず、図12に示すように記録ヘッド1を図示略の駆動機構によりホームポジションに移動させ、記録ヘッド1のオリフィス面1dをキャップ2の上面2aに対向させる。次いで、図示略の可動機構により、ホルダ5を上方移動させ、ホルダ5上のキャップ2の周壁部2bを記録ヘッド1のオリフィス面1dの周縁部に適当な加圧力をもって当接させることによってオリフィス面1dの前方の空間を密閉空間とする。ここで、吸引ポンプ4を作動させると、上記密閉空間が負圧となるから、各吐出口を通してインクI kが吸引され、各吐出口内または共通インク室1c内の増粘インクや気泡が上記密閉空間内へ除去され、同時に共通インク室1cから各吐出口内へ適正状態のインクI kが充填される。上記密閉空間内へ導かれてきたインクI kは、インク吸収部材6に吸収される。インク吸収部材6の中をインクI kは下方へ移動し、最終的には、排出パイプ2dおよびチューブ3を介して図示しないタンクに集められる。

40 【0015】次に、キャップ2に形成された図示しない開閉弁等の負圧解除機構により上記密閉空間の負圧を解除したのち、吸引ポンプ4を停止し、ホルダ5を下降させて記録ヘッド1のオリフィス面1dからキャップ2を離間させることにより、一連の吸引回復動作を終了する。なお、図13では吸引回復動作等の説明の便宜上、インク吸収部材の図示が省略されている。

50 【0016】しかしながら、上記従来のインクジェット装置では、記録ヘッド1のインク供給口1bとキャップ2のインク排出口2cとが上下間で対向しているため、両者が対向する吐出口列の中央部分とその周辺部分とでは各ノズル中を流れるインクの流れ方が異なり、ノズルの位置によって吸引回復状態に差が出て良好な画像品位を維持できないという欠点を有していた。



(4)

5

【0017】すなわち、図13に示すように吐出口群の中央付近のノズル群1e近傍におけるインクは、インク供給口1bとインク排出口2cとを結ぶ線上付近であるため、大きな吸引力を受けることができ、その間にインク吸収部材6の介在による圧力損失もわずかであることから、その流れ(図中矢印Pで示す)は非常にスムーズで流速も大きく、ノズル群1eの各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を効率的に行うことができる。これに対し、吐出口群の端縁部分のノズル群1fおよび1g近傍におけるインクは、インク供給口1bとインク排出口2cとを結ぶ線から離れているため、大きな吸引力を受けることができず、さらにインク吸収部材6の介在による圧力損失も相対的に大きくなることから、その流れ(図中矢印QおよびRで示す)は緩やかで流速も小さく、ノズル群1fおよび1gの各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を十分に行うことができない。

【0018】このように従来のインクジェット装置では、吐出口群に対して吐出回復処理を施こしても、ノズル群全体で均一の吐出特性を回復させることができず、このため記録濃度のバラツキやインク吐出不良を引き起こし、高品位記録の水準を維持することは困難であった。特に、上記不都合は、ノズル数が増加するに従って顕著となる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、吐出回復処理後に全ノズルに対し均一な吐出特性を回復させる得る構造を有するインクジェット装置を提供することにある

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置から離れた位置に設けられたことを特徴とする。

【0021】また、請求項2記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排

6

口は前記インク供給口との結線が前記各吐出口からインク吐出方向の延長線の略全数と交差する位置に設けられたことを特徴とする。

【0022】ここで、請求項3記載の発明は、請求項1または2に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたものでもよい。

【0023】請求項4記載の発明は、請求項1または2に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、インクを吸収するインク吸収部材が設けられたものでもよい。ここで、請求項5記載の発明は、請求項4記載のインクジェット装置において、前記インク吸収部材は、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなるものでもよい。

【0024】請求項6記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたものでもよい。

【0025】請求項7記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口は、前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなるインク吸収部材が設けられたものでもよい。

【0026】請求項8記載の発明は、請求項1～7のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記インクジェットヘッドには、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生体が設けられたものでもよい。

【0027】請求項9記載の発明は、請求項8記載のインクジェット装置において、前記エネルギー発生体は、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体であってもよい。

(5)

7

【0028】請求項10記載の発明は、請求項1～9のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記複数の吐出口は該複数の吐出口から吐出されたインクが付与されるインク支持体の全幅にわたって設けられたものでよい。

【0029】

【作用】本発明によれば、インク排出口とインク供給口とが対向せず、ずれているため、吐出口全体に均一に吸引力を加えることができるので、各ノズルを通過するインクの流れを均一にすることが可能である。従って、ノズル列方向全域にわたり、十分な回復状態とすることができることから、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0030】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳しく説明する。

【0031】〔実施例1〕図1は、本発明のインクジェット装置の第1の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。なお、図12および図13に示した従来のインクジェット装置における記録ヘッドとキャップ手段の構成と同一の構成については、同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

【0032】本実施例の特徴は、インク供給口1bが中央部分に対向する吐出口群の両端部側のノズル群1fおよび1gに対向する位置に2つのインク排出口が設けられた点にある。すなわち、図1においてキャップ12は、少なくとも周壁部12aが弾性部材から形成され、上面12bには第1および第2のインク排出口12cおよび12dが設けられている。これらインク排出口12cおよび12dは、それぞれ第1および第2の排出パイプ12eおよび12fの上端の口部であり、これら排出パイプ12eおよび12fはそれぞれ第1および第2のチューブ13aおよび13bを介して後述のポンプユニット中の吸引ポンプに接続されている。なお、両チューブ13aおよび13bは集約チューブ13cで一本化されて吸引ポンプにつながっている。ホルダ14は、上記キャップ12を保持し、かつ、不図示の可動機構により上下動可能である。

【0033】次に、このような構成のインクジェットヘッド1とキャップ12との吸引回復処理時の動作およびインク吐出回復特性について説明する。

【0034】図1に示したキャップ12が記録ヘッド1のオリフィス面1cに適当な加圧力で密着した状態から、不図示の吸引ポンプを作動させるとオリフィス面1dとキャップ12との間の密閉空間に負圧が発生し、各ノズルからインク1kを吸引する。この時、インク供給口1bから中央部のノズル1eまでの距離は従来例に較べて変わらないが、第1および第2のインク排出口12cおよび12dまでの距離が長くなる。そのかわりにインク供給口1bから両端部のノズル1fおよび1g近傍までの距離は従来例に較べて変わらないが、インク排出

8

口12cおよび12dがおのおのノズル1fおよび1gにすぐ近くに配置されているため、結果的には、インクの流れの中央部ノズル1e近傍と両端部ノズル1fおよび1g近傍との差が縮小され、その結果増粘インクや気泡の排除が全ノズルから均一化の方向に向かうので、十分な吐出回復状態を得ることができ、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0035】次に、上記のような構成を有するインクジェットヘッドとキャップを例えば図14に示すインクジェット装置に組み込んで適用することができる。

【0036】この装置は上記の交換可能な記録ヘッドを黒(Bk)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)4色のインクに対応して備えたフルカラーシリアルタイプのプリンタである。本プリンタに使用したヘッドは、解像度400dpi、駆動周波数4KHzで、128個の吐出口を有している。

【0037】図14において、CはY、M、C、Bkの各インクに対応した4個の記録ヘッドカートリッジであり、記録ヘッドとこれにインクを供給するインクを貯留したインクタンクとが一体に形成されている。各記録ヘッドカートリッジCはキャリッジに対して不図示の構成によって着脱自在に装着される。キャリッジ2は、ガイド軸11に沿って摺動可能に係合し、また、不図示の主走査モータによって移動する駆動ベルト52の一部と接続する。これにより、記録ヘッドカートリッジCはガイド軸11に沿った走査のための移動が可能となる。15、16および17、18は記録ヘッドカートリッジCの走査による記録領域の図中奥側および手前側においてガイド軸11とほぼ平行に延在する搬送ローラである。搬送ローラ15、16および17、18は不図示の副走査モータによって駆動され記録媒体Pを搬送する。この搬送された記録媒体Pは記録ヘッドカートリッジCの吐出口面が配設された面に対向し記録面を構成する。

【0038】記録ヘッドカートリッジCによる記録領域に隣接するカートリッジCの移動可能な領域に臨んで前述の回復系ユニットが設けられる。ここでの回復系ユニットにおいて、300は記録ヘッドを有する複数のカートリッジCにそれぞれ対応して設けたキャップユニットであり、図示しない移動機構によりキャリッジ2の移動に伴って図中左右方向にスライド可能であるとともに、上下方向に昇降可能である。そしてキャリッジ2がホームポジションにあるときには、記録ヘッド部と接合してこれをキャッピングする。

【0039】さらに、500はキャップユニット300を介して記録ヘッドの吐出口およびその近傍からインク等を吸収するためのポンプユニットである。

【0040】〔実施例2〕図2は、本発明のインクジェット装置の第2の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【0041】本実施例の特徴は、図12および図13に

(6)

9

示した従来のキャップ2に、特定位置に2つのインク供給口を有する記録ヘッドを組み合わせた構成にある。すなわち、本実施例における記録ヘッド20には、実施例1とほぼ同様のタンク部1aを有するが、タンク部1aの下壁部のうち、吐出口群の端縁付近のノズル群1fおよび1gに共通インク室1cを介してそれぞれ対向する位置に第1および第2のインク供給口20aおよび20bが設けられている。

【0042】このような構成の記録ヘッド20に対して上記キャップ2を用いて吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0043】両端のノズル群1fおよび1g近傍は、インク供給口20aおよび20bからの距離は短く、インク排出口2cまでの距離は長い。一方、中央のノズル群1e近傍はその反対にインク供給口20aおよび20bからの距離は長く、インク排出口2cまでの距離は短い。この結果、両端のノズル群1fおよび1g近傍と中央のノズル群1e近傍とにおけるインクの流れが均一化される。

【0044】従って、本実施例においても、記録ヘッド20の吐出口群全体で各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を確実にかつ均一に行うことができるので、十分な吐出回復状態を得ることができ、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0045】上記のような構成の記録ヘッド20とキャップ2を例えば図14に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0046】[実施例3] 図3は、本発明のインクジェット装置の第3の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【0047】本実施例の特徴は、記録ヘッドのインク供給口の位置とキャップ手段のインク排出口の位置を遠く離れた点にある。すなわち、本実施例の記録ヘッド21には、タンク部1aの下壁部のうち、吐出口群の一端のノズル群1gに対向する位置にインク供給口21aが設けられている。一方、キャップ22は少なくとも周壁部22aが弾性部材から形成されており、上面22bには、吐出口群の他端のノズル群1fに対向する位置にインク排出口22cが設けられている。インク排出口22cは、キャップ22から垂下する排出パイプ22dの上端の口部であり、排出パイプ22dはチューブ3を介して図示しない吸引ポンプに接続されている。

【0048】このような構成の記録ヘッド21に対してキャップ22を用いて吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0049】図3に向って右側のノズル1g近傍はインク供給口21aからの距離が短く、インク排出口22cまでの距離が長い。また、左側のノズル1f近傍はインク供給口21aからの距離が長く、インク排出口22cまでの距離が短い。中央のノズル群1eはその中間的な

10

位置関係にある。この結果、右端ノズル1g、中央ノズル1e、左端ノズル1fそれぞれの近傍でインクの流れが均一化される。

【0050】従って、本実施例においても、記録ヘッド21の吐出口群全体で各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を確実にかつ均一に行うことができるので、十分な吐出回復状態を得ることができ、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0051】また、上記実施例1～3において、記録ヘッドのノズル数がさらに増え、それに伴ってインク供給口も3、4個と多数化した場合にも本発明を盛り込み、キャップ内の各インク供給口のノズル列方向略中間位置および必要ならば両端部にもインク排出口を複数個設けた構成とすることにより、ノズル群全体でインクの流れが均一化され得る。

【0052】上記のような構成の記録ヘッド21とキャップ22を例えば図14に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0053】[実施例4] 図4は、本発明のインクジェット装置の第4の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図であり、図5は、図4に示したキャップ手段を図4の矢印A方向から見た平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【0054】本実施例の特徴は、図1に示した第1の実施例の構成を有し、かつ、キャップ12の上面12b上にノズルから吸引されたインクの流れを規制する流れ規制部材25が配設されている点である。

【0055】流れ規制部材25は略ひし形状の板体であり、幅方向に広い中央部25aと、この中央部25aを中心とした対称位置に共に幅方向に狭い第1および第2の端部25bおよび25cとから概略構成されている。両端部25bおよび25cと中央部25aとの間は、中央部25aから漸次幅が狭くなっていく形状となっている。

【0056】また、流れ規制部材25は、図4に示すようにキャップ12の上面12b上に形成された複数の突起群12g上に載置され、これにより流れ規制部材25とキャップ12との間にインク流路として使用可能な空間を設けることができる。

【0057】このような構成の流れ規制部材25を有するキャップ12を用いて記録ヘッド1に対して吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0058】実施例1で説明したのと同様に、各ノズルとインク供給口1bと、インク排出口12cおよび12dとの位置関係により各ノズルのインクの流れは均一化する方向に向かう。本実施例では特に流れ規制部材25を加えることにより、さらに均一化を図るものである。すなわち、図5に示すように流れ規制部材25は、イン

(7)

11

ク供給口1 bに対向した中央部2 5 aではキャップ内壁である周壁部1 2 aとのギャップが狭く、インク排出口1 2 cおよび1 2 dに対向し、両端部2 5 bおよび2 5 cにそれぞれ向かうにつれて徐々にそのギャップが広くなる形状をしている。従って、中央ノズル1 e近傍では流抵抗が大きく、インクの流れを抑制し、端部ノズル1 gおよび1 f近傍では流抵抗が小さいためインクの流れを妨げないように作用し、結果としてインクの流れをさらに均一化できる。本実施例は記録ヘッドが多ノズル化した時に特に有効である。

【0059】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ1 2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0060】〔実施例5〕図6は、本発明のインクジェット装置の第5の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【0061】本実施例の特徴は、図3に示した第3の実施例の構成を有し、かつ、キャップ2 2の上面2 2 b上の複数の突起群2 2 e上に特定構成のインク吸収部材2 6が配設されている点にある。

【0062】インク吸収部材2 6は、図6に示すように密度の漸次異なる第1、第2および第3の吸収部2 6 a、2 6 bおよび2 6 cから構成され、これら各吸収部は一体成形されている。本実施例においては、インク供給口2 1 bに対向する第1吸収部2 6 aの密度が最も細かく、第2吸収部2 6 b、第3吸収部2 6 cの順で密度が粗くなっていくように配置されている。

【0063】このような構成のインク吸収部材2 6を有するキャップ2 2を用いて記録ヘッド2 1に対して吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0064】右端のノズル群1 g近傍では密度の細かい第1吸収部2 6 aにより流抵抗が大きくインクの流れを抑制し、左端ノズル1 f近傍では密度の粗い第3吸収部2 6 cにより流抵抗が小さくインクの流れを妨げないように作用し、実施例3の構成による作用効果であるインクの流れの均一化に加え、全体のインクの流れをさらに均一化できる。

【0065】なお、上記実施例では、インク吸収部材2 6として密度の異なる吸収部材を一体的に成形したものをを用いたが、密度の異なる別個の吸収部材を順次配設しても良い。本実施例は記録ヘッドが多ノズル化した時に特に有効である。

【0066】上記のような構成の記録ヘッド2 1とキャップ2 2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0067】〔実施例6〕図7は、本発明のインクジェット装置の第6の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図であり、図8は、図7に示したキャップ手段を図7に示した矢印B方向から見た

12

平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【0068】本実施例の特徴は、図1 2および図1 3に示した従来の構成を有し、かつ、キャップ2の上面2 a上の複数の突起群2 e上に図4および図に示した実施例4における流れ規制部材2 5が載置されている点にある。

【0069】この場合、流れ規制部材2 5により、中央ノズル1 e近傍からインク排出口2 cに向かう流抵抗を大きくし、インクの流れを抑制することができ、また端部ノズル1 fおよび1 g近傍からインク排出口2 cに向かう流抵抗を小さくし、インクの流れを妨げないようにすることができる。従って、結果としてインクの流れを均一化する方向となる。

【0070】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0071】〔実施例7〕図9は、本発明のインクジェット装置の第7の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図であり、図1 0は、図9に示したキャップ手段を図7に示した矢印C方向から見た平面図である。

【0072】本実施例の特徴は、実施例6の構成から流れ規制部材2 5を図1 0に示す特定形状の流れ規制部材2 7に代えた点にある。

【0073】流れ規制部材2 7は、図1 0に示すように略矩形状の平面形状を有する板体である。この流れ規制部材2 7の周縁部とキャップ2の周壁部2 bとのギャップは全周にわたって同一である。流れ規制部材2 7の中央部分には、1群の小径の孔2 7 aが形成され、両端部分には孔2 7 aよりも大径の1群の孔2 7 bが形成され、孔2 7 aと孔2 7 bとの間の部分にはそれぞれ孔2 7 aと孔2 7 bとの間の径を有する1群の孔2 7 cが形成されている。最小径の孔2 7 aは広い間隔で形成され、最大径の孔2 7 bは狭い間隔で形成され、中間径の孔2 7 cは孔2 7 aと孔2 7 bの形成間隔で中間寸法の間隔で形成されている。

【0074】本実施例においては、このような構成の流れ規制部材2 6により、中央ノズル1 e近傍からのインク排出口2 cに向かう流抵抗を大きくし、インクの流れを抑制し、端部ノズル1 fおよび1 g近傍からインク排出口2 cに向かう流抵抗を小さくし、インクの流れを妨げないように作用し、結果としてインクの流れを均一化することができる。

【0075】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0076】〔実施例8〕図1 1は、本発明のインクジェット装置の第8の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

(8)

13

【0077】本実施例の特徴は、図12および図13に示した従来の構成を有し、かつ、キャップ2の上面2a上の突起群2e上に密度の異なる3種類のインク吸収部を含むインク吸収部材28が載置されている点にある。

【0078】本実施例のインク吸収部材28は、一体成形されてなるものであって、吐出口の中央付近のノズル群1eと対向する位置およびその周辺に配された密度が最も細かい第1吸収部28aと、両端付近のノズル群1fおよび1gとそれぞれ対向する位置に配された発泡密度の最も粗い第2吸収部28bと、これら両吸収部28aと28bの間に両吸収部の中間の密度を有する第3吸収部28cとから概略構成されている。

【0079】本実施例においては、インク吸収部材28により、インク供給口1bからインク排出口2cに向かう流抵抗を大きくし、インクの流れを抑制し、両端部に向かうに従って流抵抗を小さくし、インクの流れを妨げないようにすることができ、結果としてインクの流れを均一化できる。

【0080】本実施例においては、インク吸収部材28として密度の異なる吸収部材を一体的に成形したものを  
20 用いたが、密度の異なる別個の吸収部材を順次配設した構成としてもよい。

【0081】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ2を例えば図14に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0082】上記実施例1-8では、記録ヘッドとしてノズル部と共通インク室から成る吐出エレメントとインクタンク部の一体形のものを  
30 用いたが、吐出エレメントとインクタンク部とを別体とし、着脱自在とする構成であつてもよい。

【0083】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0084】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)  
50

14

内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0085】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであつても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0086】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0087】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0088】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0089】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし

(9)

15

個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0090】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0091】さらに加えて、本発明インクジェット装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インクジェットヘッドのインク供給口と先のキャップ手段のインク排出口を結んだ線が各ノズルの吐出方向延長線のほぼ全数と交差する位置にキャップ手段のインク排出口を設けると共に、インク供給口近傍の流抵抗に対してインク排出口近傍の流抵抗を下げるための流れ規制手段をキャップ手段内に設けたので、吸引回復時の負圧印加時に各ノズルを通過するインクの流れを均一にしてノズル列方向全域にわたり、十分な回復状態を得ることができ、良好な画像品位が確保できるという効果がある。

16

【0093】また、キャップ手段内にインク吸引部材を有する場合には、インク供給口近傍のインク吸引部材の密度に対してインク排出口近傍の密度を下げると共に、先のインク供給口と先のインク排出口が対向位置にある場合でもインク供給口近傍の流抵抗に対して、流れ規制手段をキャップ手段内に設けたので、吸引回復時の負圧印加時に各ノズルを通過するインクの流れを均一にしてノズル列方向全域にわたり、十分な回復状態を得ることができ、良好な画像品位が確保できるという効果がある。

【0094】また、本発明においては、流れの悪いノズル部を回復させるために必要以上の吸引圧力やインク吸引量を設定しなくても済むのでポンプ性能を落とすことができ装置の小型化が図れると共に廃インク量が削減できるという効果もある。

【0095】また、記録ヘッドのインク供給口から各ノズルへの流抵抗を減らすために共通インク室の体積を多くとる必要もなくなるので、記録ヘッドが小型化でき、装置全体を小型化できると共に、吸引回復時のインク吸引量も削減できるので廃インク量が削減できるという効果もある。また、これらの効果は記録ヘッドが多ノズル化し、長尺化した時に著しいものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット装置の第1の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図2】本発明のインクジェット装置の第2の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図3】本発明のインクジェット装置の第3の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図4】本発明のインクジェット装置の第4の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図5】図4に示したキャップ手段を図4の矢印A方向から見た平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【図6】本発明のインクジェット装置の第5の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【図7】本発明のインクジェット装置の第6の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図8】図7に示したキャップ手段を図7に示した矢印B方向から見た平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【図9】本発明のインクジェット装置の第7の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。



(10)

17

【図 10】図 9 に示したキャップ手段を図 7 に示した矢印 C 方向から見た平面図である。

【図 11】本発明のインクジェット装置の第 8 の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【図 12】記録ヘッドとキャップ装置が離間したキャップ開放状態を示す要部断面図である。

【図 13】キャップ装置が記録ヘッドに密着したキャップ当接状態を示す要部断面図である。

【図 14】本発明のインクジェット装置の一実施例の構成を示す斜視図である。

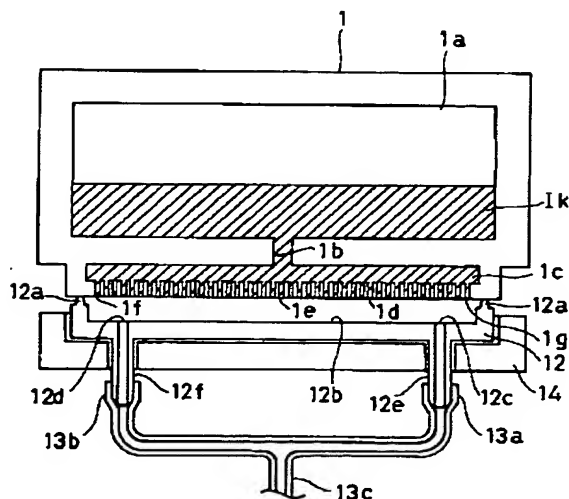
【符号の説明】

I k インク  
1 記録ヘッド  
1 a タンク部  
1 b インク供給口  
1 c 共通インク室  
1 d オリフィス面  
1 e 中央吐出口群  
1 f, 1 g 端縁吐出口群  
2 キャップ (キャップ手段)  
2 a 上面  
2 b 周壁部  
2 c インク排出口  
2 d 排出パイプ  
3 チューブ  
4 吸引ポンプ  
5 ホルダ  
6 インク吸収部材  
12 キャップ (キャップ手段)  
12 a 周壁部  
12 b 上面

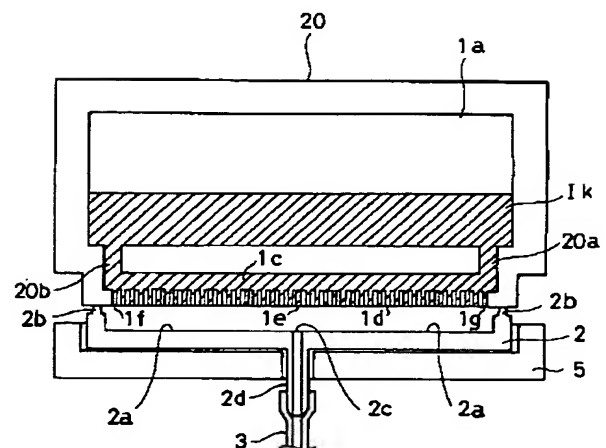
18

12 c 第 1 インク排出口  
12 d 第 2 インク排出口  
12 e 第 1 排出パイプ  
12 f 第 2 排出パイプ  
13 a 第 1 チューブ  
13 b 第 2 チューブ  
13 c 集約チューブ  
14 ホルダ  
20 記録ヘッド  
20 a 第 1 インク供給口  
20 b 第 2 インク供給口  
22 キャップ (ギャップ手段)  
22 a 周壁部  
22 b 上面  
22 c インク排出口  
22 d 排出パイプ  
25 流れ規制部材  
25 a 中央部  
25 b 第 1 端部  
25 c 第 2 端部  
26 インク吸収部材  
26 a 第 1 吸収部  
26 b 第 2 吸収部  
26 c 第 3 吸収部  
27 流れ規制部材  
27 a 小径部  
27 b 大径部  
27 c 中径部  
28 インク吸収部材  
28 a 第 1 吸収部  
28 b 第 2 吸収部  
28 c 第 3 吸収部

【図 1】



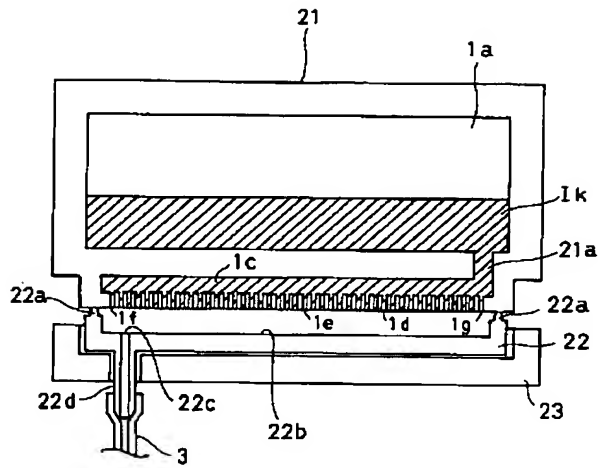
【図 2】



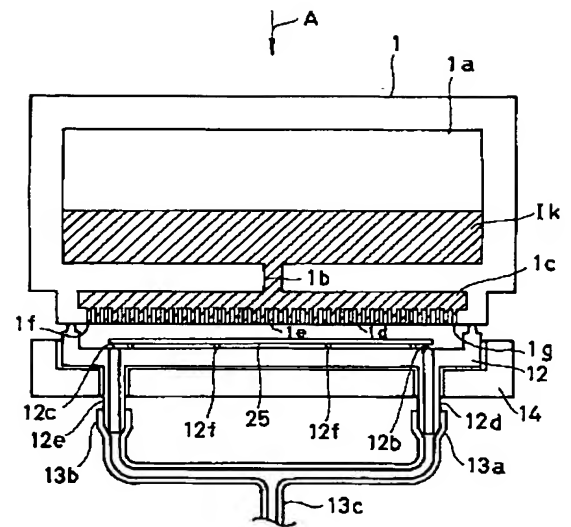


(11)

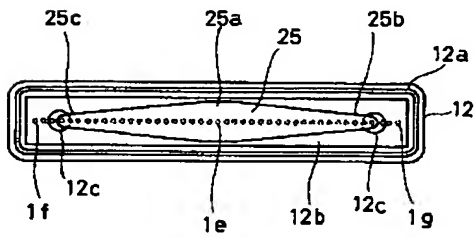
【図3】



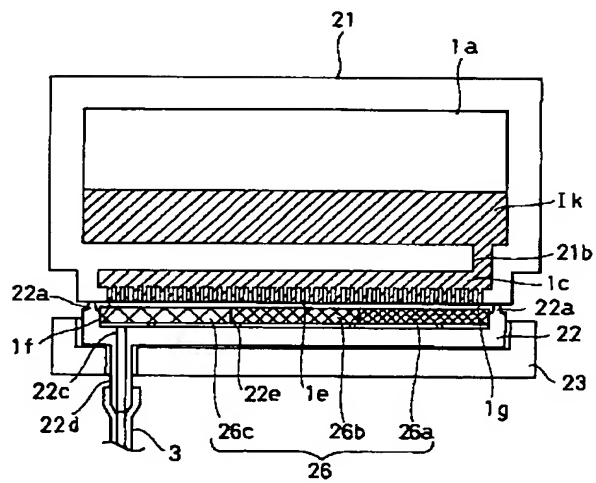
【図4】



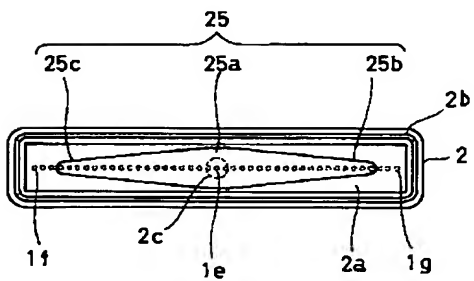
【図5】



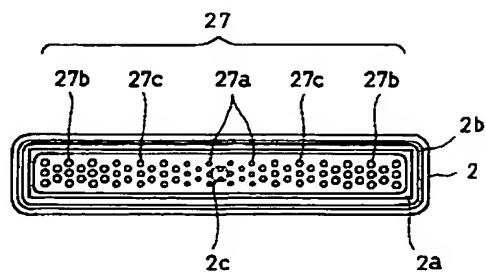
【図6】



【図8】

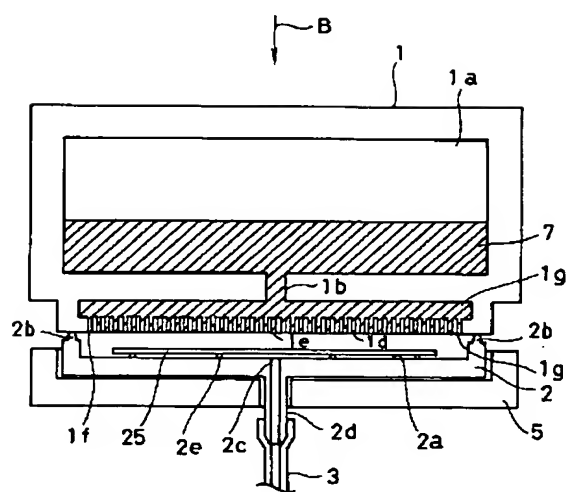


【図10】

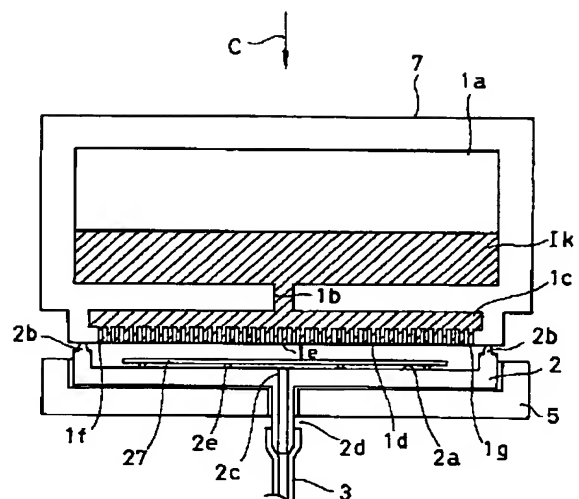


(12)

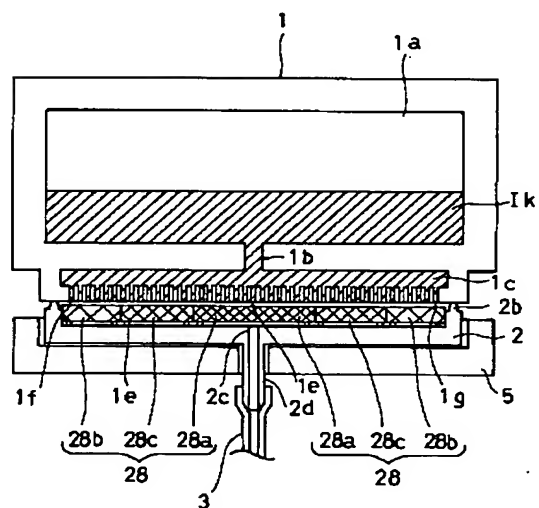
【图 7】



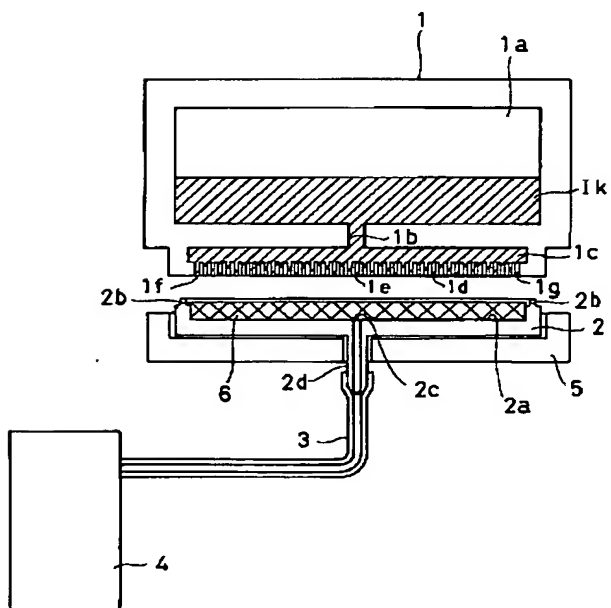
【图 9】



【図 1 1】

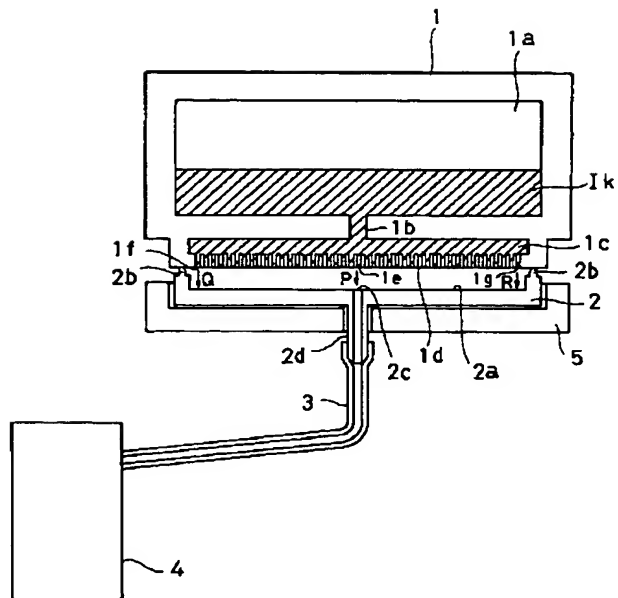


【图 12】

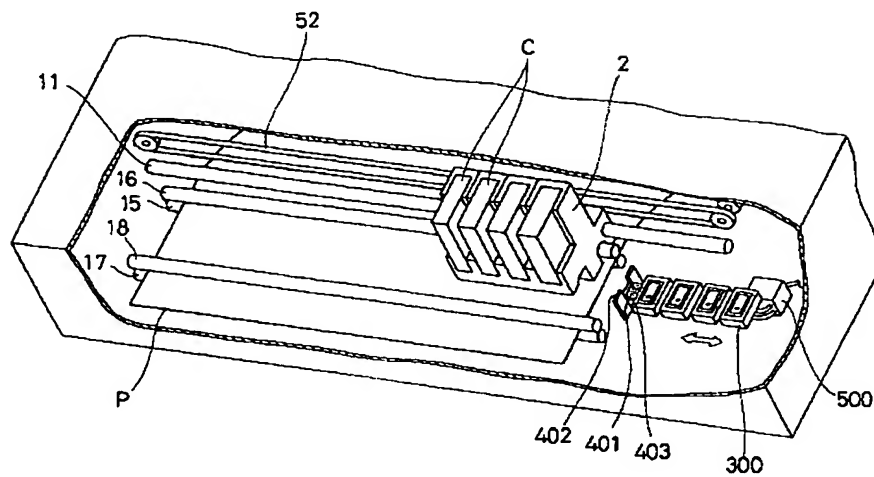


(13)

【例 13】



【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 4 1 J 2/165

識別記号

庁内整理番号

F I

### 技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

102 N

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.